



Codice del candidato:

Državni izpitni center



SESSIONE PRIMAVERILE

CHIMICA

≡ Prova d'esame 2 ≡

Lunedì, 2 giugno 2025 / 90 minuti

Materiali e sussidi consentiti:

Al candidato sono consentiti l'uso di penna stilografica o a sfera, matita HB o B, gomma, temperamatite e calcolatrice.

Nella prova è inserito un allegato staccabile contenente il sistema periodico.

MATURITÀ GENERALE

INDICAZIONI PER I CANDIDATI

Leggete con attenzione le seguenti indicazioni.

Non aprite la prova d'esame e non iniziate a svolgerla prima del via dell'insegnante preposto.

Incollate o scrivete il vostro numero di codice nello spazio apposito su questa pagina in alto a destra.

La prova d'esame si compone di 15 quesiti e il punteggio massimo che potete conseguire è di 45 punti. Il punteggio conseguibile in ciascun quesito viene di volta in volta espressamente indicato. Nei calcoli fate uso delle masse atomiche relative degli elementi indicate nel sistema periodico in allegato.

Scrivete le vostre risposte all'interno della prova, **nei riquadri appositamente previsti**, utilizzando la penna stilografica o la penna a sfera. Scrivete in modo leggibile. In caso di errore, tracciate un segno sulla risposta scorretta e scrivete accanto ad essa quella corretta. Alle risposte e alle correzioni scritte in modo illeggibile verranno assegnati 0 punti.

I quesiti che richiedono l'esecuzione di calcoli devono riportare tutto il procedimento attraverso il quale si giunge alla soluzione, con i calcoli intermedi e le vostre deduzioni. Nel caso in cui un quesito sia stato risolto in più modi, deve essere indicata con chiarezza la soluzione da valutare.

Abbiate fiducia in voi stessi e nelle vostre capacità. Vi auguriamo buon lavoro.

La prova si compone di 20 pagine, di cui 2 vuote.

Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio.

SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI

		1										2						
		I		II		III		IV		V		VI		VII		1		
		1		2		3		4		5		6		7		He		
		3		4		5		6		7		8		9		10		
2		Li	Be															
	6,941	9,012																
3	11																	
	Na	Mg																
	22,99	24,31																
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	
	39,10	40,08	44,96	47,87	50,94	52,00	54,94	55,85	58,93	58,69	63,55	65,38	69,72	72,63	74,92	78,96	79,90	
5	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	
	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	
	85,47	87,62	88,91	91,22	92,91	95,96	(98)	101,1	102,9	106,4	107,9	112,4	114,8	118,7	121,8	127,6	126,9	
6	55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	
	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	
	132,9	137,3	138,9	178,5	180,9	183,8	186,2	190,2	192,2	195,1	197,0	200,6	204,4	207,2	209,0	(209)	(210)	
7	87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	
	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	
	(223)	(226)	(227)	(265)	(268)	(271)	(270)	(270)	(276)	(281)	(282)	(285)	(284)	(289)	(290)	(293)	(294)	

Lantanidi	58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Tb	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb	71	Lu
	140,1		140,9		144,2	(145)		150,4		152,0		157,3		158,9		162,5		164,9		167,3		168,9		173,0		175,0		
Attinidi	90	Th	91	Pa	92	U	93	Np	94	Pu	95	Am	96	Cm	97	Bk	98	Cf	99	Es	100	Fm	101	Md	102	No	103	Lr
	232,0		231,0		238,0	(237)		(244)		(243)		(247)		(247)		(251)		(252)		(257)		(258)		(259)		(262)		

$$\begin{aligned} N_A &= 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} \\ R &= 8,31 \text{ kPa L mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \\ F &= 96500 \text{ A s mol}^{-1} \end{aligned}$$

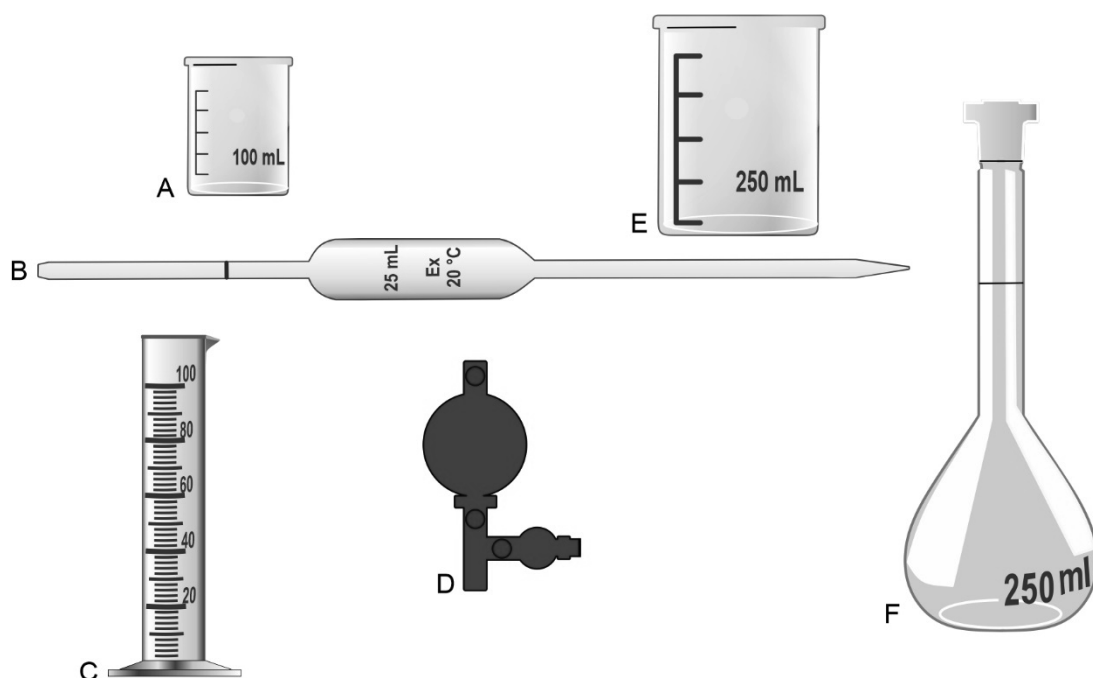




Pagina vuota



1. L'immagine sottostante rappresenta gli strumenti di laboratorio utilizzati per misurare il volume dei liquidi.



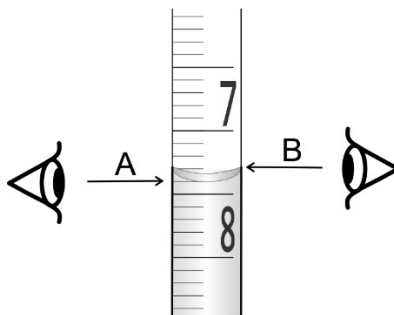
- 1.1. Scrivete con precisione il nome dello strumento B.

Risposta: _____ (1 punto)

- 1.2. Si vogliono preparare 250 mL di una soluzione di acido cloridrico 0,10 M a partire da una soluzione 1,0 M. Tra gli strumenti indicati, scegliete quelli necessari per preparare tale soluzione. Scrivete le lettere che indicano tali strumenti.

Risposta: _____ (1 punto)

- 1.3. Cerchiate la lettera che indica la corretta lettura del volume.



(1 punto)



2. Sono date le seguenti sostanze: NH_4Cl , NH_3 , NO_2 , N_2 .

2.1. Scrivete la formula della sostanza avente il punto di ebollizione più basso.

Risposta: _____
(1 punto)

2.2. Scrivete il nome della sostanza le cui particelle costituenti non sono molecole.

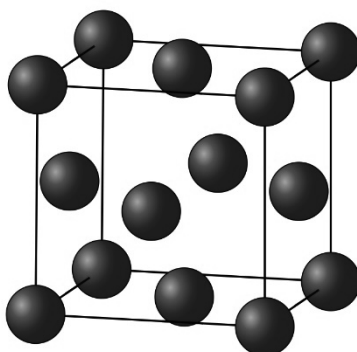
Risposta: _____
(1 punto)

2.3. Scrivete la formula della sostanza che contiene l'azoto con il numero di ossidazione più alto.

Risposta: _____
(1 punto)



3. Di seguito è rappresentato il modello della cella elementare dell'alluminio.



3.1. Quanti atomi di alluminio fanno parte di una cella elementare?

Risposta: _____

(1 punto)

3.2. Quali proprietà sono caratteristiche per i metalli cristallini? Scegliete la combinazione di proprietà corrette.

- A Friabilità.
- B Conducibilità della corrente elettrica allo stato di aggregazione solido.
- C Solubilità in acqua.
- D Punti di fusione bassi.
- E Malleabilità.
- F Lucentezza.

Combinazione di proprietà corrette: _____

(1 punto)

3.3. Calcolate il numero di atomi di alluminio contenuti in un pezzo di foglio di alluminio delle dimensioni 10,0 cm x 10,0 cm con uno spessore di 0,0550 cm. La densità dell'alluminio è $2,70 \text{ g cm}^{-3}$.

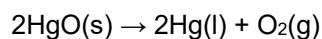
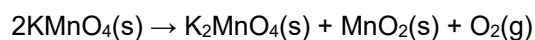
Calcolo:

Risultato: _____

(1 punto)



4. L'ossigeno può essere ottenuto in laboratorio riscaldando alcuni composti, che si decompongono in ossigeno e altri prodotti. Di seguito sono scritte le equazioni di due reazioni che producono ossigeno.



- 4.1. Calcolate la massa dell'ossigeno che si forma a seguito del riscaldamento di 98,8 g di permanganato di potassio.

Calcolo:

Risultato: _____

(1 punto)

- 4.2. Calcolate la massa di ossido di mercurio(II) decomposto durante il riscaldamento, se sono stati ottenuti 7,46 L di ossigeno, misurato a una temperatura di 20 °C e a una pressione di 102 kPa.

Calcolo:

Risultato: _____

(1 punto)

- 4.3. In quale rapporto di masse ($m(\text{KMnO}_4) : m(\text{HgO})$) dovrebbero essere riscaldati entrambi i composti per ottenere la stessa massa di ossigeno?

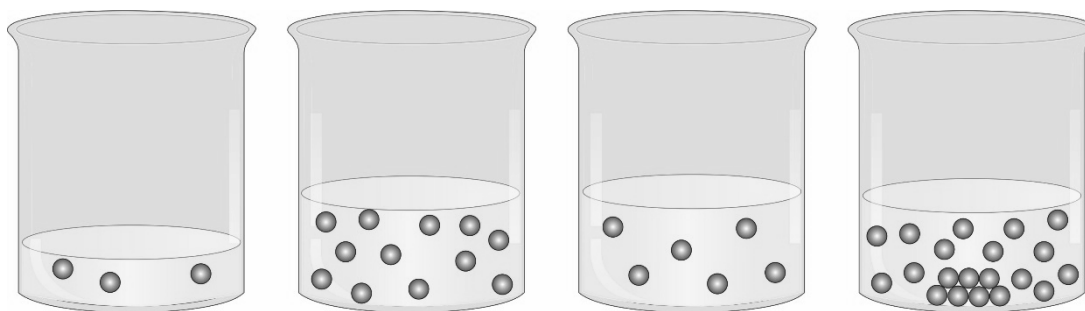
Calcolo:

Rapporto $m(\text{KMnO}_4) : m(\text{HgO}) = 1 :$ _____

(1 punto)



5. Le soluzioni acquose di un certo soluto sono state contrassegnate con le lettere A, B, C e D. Per maggiore chiarezza le molecole d'acqua non sono rappresentate. Sono indicati anche i volumi delle soluzioni.



$V(A) = 0,5 \text{ L}$

$V(B) = 1 \text{ L}$

$V(C) = 1 \text{ L}$

$V(D) = 1 \text{ L}$

- 5.1. In quale soluzione la concentrazione del soluto è due volte maggiore rispetto a quella nella soluzione A?

Risposta: _____

(1 punto)

- 5.2. In quale caso, mescolando due soluzioni, si otterrebbe una soluzione avente la stessa concentrazione della soluzione B? Cerchiate la risposta corretta.

- A Mescolando 0,5 L di soluzione A e 0,5 L di soluzione C.
B Mescolando 1 L di soluzione A e 1 L di soluzione C e facendo evaporare l'acqua necessaria a ottenere 1 L di soluzione.
C Mescolando 1 L di soluzione A e 0,5 L di soluzione C e facendo evaporare l'acqua necessaria a ottenere 0,5 L di soluzione.
D Mescolando 0,5 L di soluzione A e 1 L di soluzione C.

(1 punto)

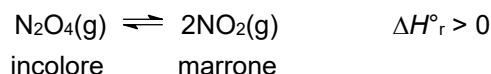
- 5.3. Che cosa bisognerebbe fare per dissolvere tutto il soluto nella soluzione D, senza modificare la temperatura?

Risposta: _____

(1 punto)



6. Il tetraossido di diazoto si decompone formando il diossido di azoto.

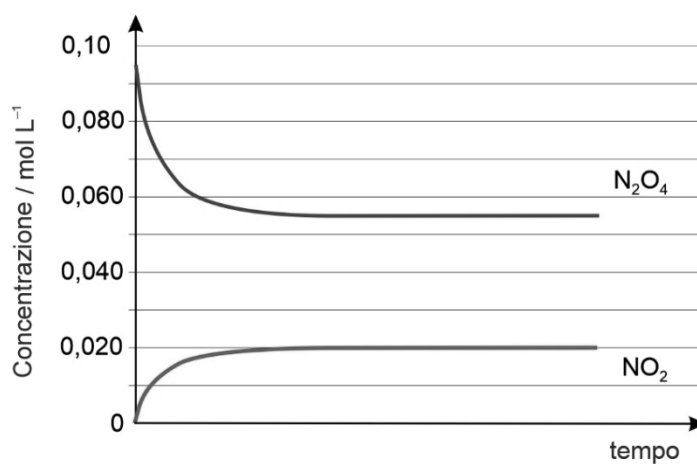


- 6.1. Scrivete l'espressione della costante di equilibrio.

$K_c =$

(1 punto)

- 6.2. Di seguito sono rappresentati graficamente i risultati delle misure delle concentrazioni di entrambi gli ossidi di azoto, effettuate a temperatura ambiente. In base a tali risultati, calcolate la costante di equilibrio.



Calcolo:

Risultato: _____

(1 punto)

- 6.3. Il recipiente contenente il miscuglio dei due gas viene riscaldato. Scrivete il colore del gas a seguito del riscaldamento. Argomentate la vostra risposta.

Colore del gas: _____. Argomentazione: _____

(1 punto)



7. Tre becher contengono ciascuno 50,0 mL di una soluzione basica 0,0100 M:

becher A – soluzione di idrossido di sodio,

becher B – soluzione di idrossido di bario,

becher C – soluzione di ammoniaca.

7.1. Come cambia il pH nel becher A, se vi versiamo il contenuto del becher C? Cerchiate la risposta corretta.

AUMENTA

DIMINUISCE

DIVENTA NEUTRALE

(1 punto)

7.2. Scrivete l'equazione della reazione protolitica che avviene nel becher C.

Equazione della reazione: _____
(1 punto)

7.3. Calcolate il pH della soluzione avente la concentrazione maggiore di ioni idrossido.

Calcolo:

Risultato: _____
(1 punto)



8. La concentrazione dell'acido acetico nell'aceto viene determinata mediante la titolazione neutralizzante. Per neutralizzare 10,0 mL di aceto vengono utilizzati 17,2 mL di una soluzione 0,500 M di NaOH.

8.1. Scrivete l'equazione della reazione.

Equazione della reazione: _____
(1 punto)

- 8.2. Qual è il pH al punto di equivalenza? Cerchiate la risposta corretta e argomentate la vostra scelta.

$\text{pH} < 7$

$\text{pH} > 7$

$\text{pH} = 7$

Argomentazione: _____

(1 punto)

- 8.3. Calcolate la concentrazione di massa (γ) dell'acido acetico nel campione.

Calcolo:

Risultato: _____
(1 punto)



9. L'alluminio viene ottenuto tramite l'elettrolisi dell' Al_2O_3 fuso.

9.1. Scrivete l'equazione della reazione che avviene al catodo.

Equazione della reazione: _____
(1 punto)

9.2. Definite il tipo di reazione che avviene al catodo.

Risposta: _____
(1 punto)

9.3. Quanti As di carica elettrica sono necessari per ottenere 2,7 g di alluminio?

Calcolo:

Risultato: _____
(1 punto)



10. Gli alogeni e i loro composti sono presenti in numerosi processi chimici.

10.1. A delle soluzioni di fluoruro di sodio, cloruro di calcio e ioduro di alluminio viene aggiunta dell'acqua di cloro. Scrivete l'equazione bilanciata della reazione chimica che avviene.

Equazione della reazione: _____
(1 punto)

10.2. L'acido fluoridrico reagisce con il diossido di silicio producendo due molecole binarie aventi una forma molecolare tetraedrica e una forma angolare. Scrivete l'equazione bilanciata della reazione chimica.

Equazione della reazione: _____
(1 punto)

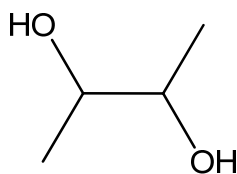
10.3. Il cloro viene ottenuto in laboratorio mediante la reazione redox tra il manganato(VII) di potassio e l'acido cloridrico concentrato, in cui si formano anche cloruro di potassio, cloruro di manganese(II) e acqua. Scrivete l'equazione bilanciata della reazione chimica.

Secondo la nuova nomenclatura IUPAC per i composti inorganici, per il manganato(VII) di potassio è accettato il nome comune permanganato di potassio.

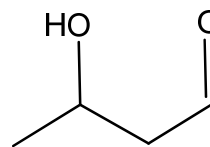
Equazione della reazione: _____
(1 punto)



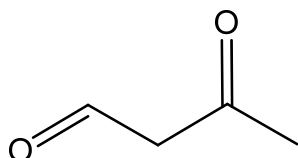
11. Di seguito sono rappresentate le formule di quattro composti diversi:



A



B



C



D

11.1. Quali composti sono isomeri funzionali dell'acido butanoico? Scrivete le lettere con le quali sono segnati i composti.

Risposta: _____

(1 punto)

11.2. Scrivete il nome del composto avente il punto di ebollizione più alto.

Risposta: _____

(1 punto)

11.3. Qual è il numero totale di isomeri ottici del composto B?

Risposta: _____

(1 punto)



12. Di seguito sono indicati quattro composti aromatici:

A: fenolo

B: fenilmetanolo (alcool benzilico)

C: benzene

D: acido benzoico

12.1. Disponete i composti in base al loro punto di ebollizione, da quello più basso a quello più alto. Utilizzate le lettere con le quali sono segnati.

_____ < _____ < _____ < _____

(1 punto)

12.2. Disegnate la formula scheletrica o razionale del composto B.

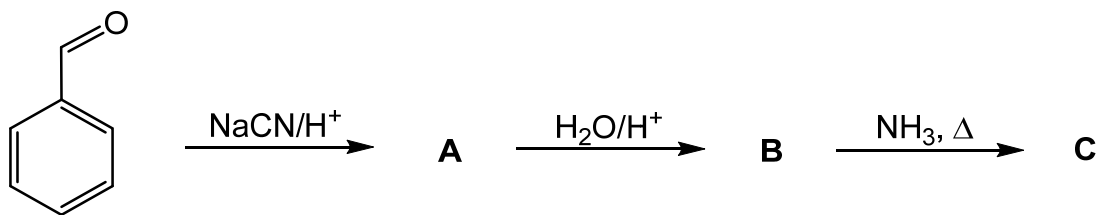
Risposta: _____
(1 punto)

12.3. Quali dei composti indicati reagiscono con una soluzione acquosa di idrossido di sodio? Utilizzate le lettere con le quali sono segnati.

Risposta: _____
(1 punto)



13. Completate lo schema di reazione.



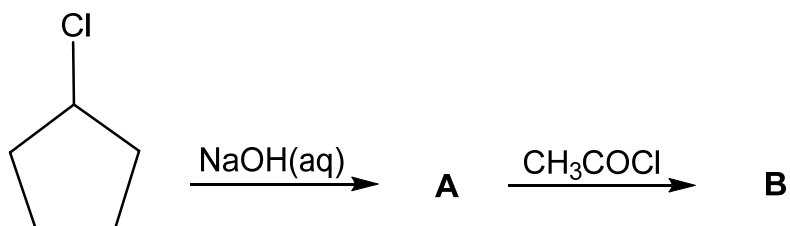
13.1. Scrivete le formule razionali o scheletriche dei prodotti organici principali A, B e C.

	A	B	C
Formule razionali o scheletriche dei composti			

(3 punti)



14. Completate lo schema di reazione.



14.1. Scrivete le formule razionali o scheletriche dei prodotti organici principali A e B.

	A	B
Formule razionali o scheletriche dei composti		

(2 punti)

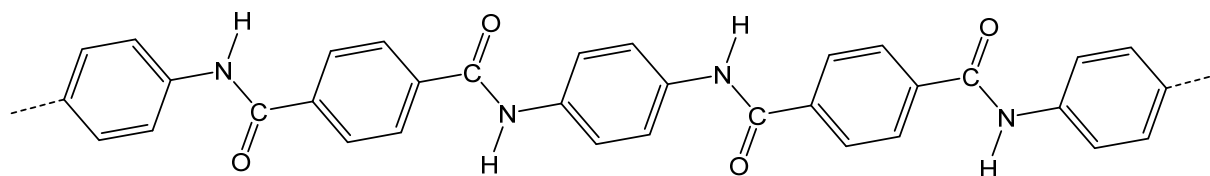
14.2. Definite il tipo (meccanismo) di conversione del composto di partenza nel composto A.

Risposta: _____

(1 punto)



15. Di seguito è rappresentata parte della molecola di un polimero.



15.1. Uno dei monomeri ha la formula molecolare $C_8H_4Cl_2O_2$. Scrivete la formula razionale o quella scheletrica di tale monomero.

Formula: _____ (1 punto)

15.2. Scrivete il nome secondo la nomenclatura IUPAC del secondo monomero.

Risposta: _____ (1 punto)

15.3. A seguito di quale tipo di polimerizzazione si ha la formazione di tale polimero?

Risposta: _____ (1 punto)



Pagina vuota